

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
6. Oktober 2005 (06.10.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/093249 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F04B 1/04**,  
F02M 63/02, 59/34

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/002660

(22) Internationales Anmeldedatum:  
12. März 2005 (12.03.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 012 950.9 17. März 2004 (17.03.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): MAN B & W DIESEL AKTIENGE-  
SELLSCHAFT [DE/DE]; 86224 Augsburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DOMBERGER,  
Gerhard [DE/DE]; Lüssestrasse 7, 86424 Dinkelscherben  
(DE).

(74) Anwalt: ZACHARIAS, Frank, L.; Stadtbachstrasse 1,  
86135 Augsburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,  
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,  
ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,  
PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer  
i) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM,  
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,  
CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD,  
GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,  
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,  
MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,  
RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,  
TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW. ARIPO Patent  
(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HIGH-PRESSURE PUMP PISTON/CYLINDER UNIT

(54) Bezeichnung: HOCHDRUCK-PUMPENKOLBEN-ZYLINDEREINHEIT

(57) Abstract: The invention relates to a high-pressure pump piston/cylinder unit in which a pump cylinder (3) having a piston (2) oscillating therein is provided inside a housing (1). The piston (2) is actively connected, on one face, to a controlled drive (4) in order to vary, in the pump cylinder (3), a suction working volume and pressure working volume on the other face on the piston-head area whereby increasing the pressure of the fluid drawn out of a delivery flow supply (9) and into a pump cylinder (3) by the stroke of the piston (2) in order to render it accessible to another supply element by means of a delivery valve (8). The aim of the invention is to eliminate the risk of the piston (2) guided inside the pump cylinder (3) of wearing due to a deviation from the axis. To this end, the invention provides that a centering cone (20) provided in the form of a straight truncated cone with a circular base area (D) and top area (d) is shaped on the head area of the pump piston (2). The maximum half diameter reduction ( $1/2 \times [D-d]$ ) with regard to the diameter (D) of the head shaft (2) is a ratio of ca. 1 : 200 and the axial length (l) thereof with regard to the axial length (L) of the entire piston shaft (2) is a ratio of (l : L) of ca. 1 : 6.6.

(57) Zusammenfassung: Um bei einer Hochdruck-Pumpenkolben-Zylindereinheit, bei der in einem Gehäuse (1) ein Pumpenzylinder (3) mit einem darin oszillierenden Kolben (2) vorgesehen ist, wobei der Kolben (2) an einer Stirnseite mit einem gesteuerten Antrieb (4) wirkverbunden ist, um an der anderen Stirnseite, dem Kopfbereich, im Pumpenzylinder (3) ein Saug- und Druckhubvolumen zu variieren, so dass der Druck des aus einem Förderstromzulaufs (9) in den Pumpenzylinder (3) angesaugten Fluids durch den Hub des Kolbens (2) erhöht wird, um es mittels eines Förderventils (8) einem weiteren Versorgungselement zugänglich zu machen, die Gefahr des Verschleißes des im Pumpenzylinder (3) geführten Kolbens (2) durch Deaxierung auszuschliessen, ist vorgesehen, dass dem Pumpenkolben (2) am Kopfbereich ein Zentrierkegel (20) in Form eines geraden Kegelstumpfes mit kreisförmiger Grund-(D) und Deckfläche (d) angeformt ist, dessen maximale halbe Durchmesserverkleinerung ( $1/2 \times [D-d]$ ) zum Durchmesser (D) des Kolbenschaftes (2) im Verhältnis von ca. 1 : 200 steht und dessen axiale Länge (l) bezogen auf die axiale Länge (L) des gesamten Kolbenschaftes (2) im Verhältnis (l : L) von ca. 1 : 6,6 ausgelegt ist.

WO 2005/093249 A1



RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

#### Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.